

**«Физика в системе инженерного
образования стран ЕврАзЭС»**



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



**научно-методической школы семинара
по проблеме «Физика в системе
инженерного образования
стран ЕврАзЭС»
и совещания
заведующих кафедрами физики
технических ВУЗов России**

25–27 июня 2007 г.

МОСКВА

Министерство образования и науки Российской Федерации
Научно-методический Совет по физике
Министерства образования и науки РФ
Ассоциация кафедр физики технических ВУЗов России
Московский авиационный институт
(государственный технический университет)
Московский физико-технический институт
(государственный университет)

«Физика в системе инженерного образования стран ЕврАзЭС»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
научно-методической школы семинара по
проблеме «Физика в системе инженерного
образования стран ЕврАзЭС»
и
совещания заведующих кафедрами физики
технических ВУЗов России

25 июня – 27 июня 2007 г.

МОСКВА

ББК 16.4.1
Т 62

Т 62 Тезисы докладов научно методической школы-семинара по проблеме «Физика в системе инженерного образования стран ЕвразЭС» и совещания заведующих кафедрами физики технических ВУЗов России. Научный семинар проходил 25–27 июня 2007, г. Москва. / Под ред. проф. Г.Г. Спирина – М.: ВВИА им. проф. Н. Е. Жуковского, 2007. – 244 с.
ISBN 978-5-903111-17-6

Издание предназначено для специалистов технических ВУЗов стран ЕвразЭС.

ББК 16.4.1

ISBN 978-5-903111-17-6

© Ассоциация кафедр физики технических ВУЗов России

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ	21
<i>Абдрахманова А.Х., Нефедьев Е.С.</i> <i>Казанский государственный технологический университет</i>	
О СВОЙСТВАХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ЗАВИСЯЩИХ ОТ ВРЕМЕНИ	23
<i>Абрамов Л.Е., Абрамян В.К., Машек А.Ч.</i> <i>Военная академия связи, г. Санкт-Петербург</i>	
ОЦЕНКА ИСКРООПАСНОСТИ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА (СЭ) В АППАРАТАХ С ДВУХФАЗНЫМИ СИСТЕМАМИ «ГАЗ – ТВЕРДАЯ ФАЗА» («Г – Т»)	25
<i>Абрамян К.В., Загорина Н.А., Сеталова И.Л.</i> <i>Военная академия связи, г. Санкт-Петербург</i>	
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА	26
<i>Агаев В.В., Касумов Ю.Н., Созаев В.А.</i> <i>Северо-Кавказский горно-металлургический институт, г. Владикавказ</i>	
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	27
<i>Александров И.В., Афанасьева А.М., Сагитова Э.В., Строкина В.Р.</i> <i>Уфимский государственный авиационный технический университет</i>	
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»	28
<i>Александров И.В., Шатохин И.В., Трофимова Е.В.</i> <i>Уфимский государственный авиационный технический университет</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	29
<i>Ан А.Ф., Самохин А.В.</i> <i>Владимирский государственный университет</i> <i>Муромский институт (филиал)</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СИСТЕМЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНЖЕНЕРА	31
<i>Анохина Н. К.</i> <i>Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк</i>	

БЛОЧНЫЙ ПРИНЦИП СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМА В МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.....	215	КУРС ФИЗИКИ ВОЕННО-ИНЖЕНЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА: ВОЕННО-ПРИКЛАДНОЙ АСПЕКТ	230
<i>Третьякова О.Н</i> <i>Московский авиационный институт</i> <i>(государственный технический университет)</i>		<i>Чандаева С.А., Выборнов Ф.И.</i> <i>Нижегородское высшее военное-инженерное командное училище</i>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ LabVIEW	217	МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИКЕ	232
<i>Турин В.О., Рогожина Т.С., Рогожин М.Н.</i> <i>Орловский государственный технический университет</i>		<i>Шамбулина В.Н., Жевнеренко В.А.</i> <i>Ухтинский государственный технический университет</i>	
ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИЯ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ НА ПРИМЕРЕ ВУЗА НЕФТЯНОГО ПРОФИЛЯ	219	КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПО ФИЗИКЕ	233
<i>Усманова Г.А., Дворяшкин Н.К.</i> <i>Альметьевский государственный нефтяной институт</i>		<i>Шамонин В.А.</i> <i>Читинский государственный университет</i>	
МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ У СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ	220	О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОВЕРКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ ПО ФИЗИКЕ	234
<i>Усток Х.З., Бахтина Е.Ю., Жидкин П.И., Андреевский В.М., Федотов И.П.</i> <i>Московский институт коммунального хозяйства и строительства (МИКХиС)</i>		<i>Шатино С. В.</i> <i>Уфимская государственная академия экономики и сервиса</i>	
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ПРИНЦИПА ПОСТУПАТЕЛЬНОГО МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТЕЛ С ПОМОЩЬЮ ВИБРАЦИИ	221	ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ ИНОСТРАННЫМ СТУДЕНТАМ	235
<i>Федоров О.Л., Нагорный В.В., Скроботова Т.В.</i> <i>Ставропольское высшее военное авиационное инженерное училище (военный институт) имени маршала авиации В.А. Судца</i>		<i>Шокина Д.И.</i> <i>Московский государственный институт электронной техники</i>	
О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ	224	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ФИЗИКЕ – КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ	236
<i>Хворов Ю.А.</i> <i>Тувинский госуниверситет</i>		<i>Шулаев Н.С., Федоров В.М.</i> <i>Уфимский государственный нефтяной технический университет, филиал в г. Стерлитамаке</i>	
ЛАБОРАТОРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ПО КУРСУ БЖД И ФИЗИКИ	225	ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ	237
<i>Хуснутдинов И.А., Зубова И.И., Хуснутдинов М.И.</i> <i>Орловский государственный аграрный университет</i>		<i>Шулиманова З.Л., Надолинская Е.Г., Артемьева В.В.</i> <i>Российский государственный открытый технический университет путей сообщения</i>	
О ПРЕДСТОЯЩЕМ ПЕРЕОПРЕДЕЛЕНИИ НЕСКОЛЬКИХ ОСНОВНЫХ ЕДИНИЦ СИ	227	ПРОБЛЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ФИЗИКЕ	239
<i>Цаплин А.И., Трунов Г.М.</i> <i>Пермский государственный технический университет</i>		<i>Иволева¹ Т.Ю., Бармасова¹ А.М., Бармасов^{1,2} А.В.</i> <i>¹Российский государственный гидрометеорологический университет</i> <i>²Санкт-Петербургский государственный университет</i>	

Железнодорожный транспорт в России и многих развитых странах мира можно отнести к числу наиболее успешно развивающихся технических отраслей. Именно на железных дорогах активно внедряются передовые научно-технические достижения: современные радио- и оптоволоконные линии связи, спутниковые системы слежения за движением составов, компьютеризированные системы диагностики состояния технических систем и узлов и т.д. Перемещение тяжелых грузов и большого числа пассажиров по гладким рельсам железных дорог при силе тяги составляющей тысячные доли от веса груза является наиболее экономичным на сегодняшний день, поэтому развитию железных дорог во всех странах уделяется много внимания.

Высокоскоростные поезда и инфраструктура их путей в Европейских странах, в Северной Америке, в Японии, автоматические радиоуправляемые высокогорные железные дороги, создаваемые в Китае – вот примеры технических достижений, в которых задействованы новейшие физические открытия и высокие технологии. Современные инженеры-транспортники должны иметь четкие представления о физических основах и принципах работы новых технологий на транспорте, поскольку это уже реальные вещи, которые приходится осваивать на рабочих местах.

Возможно ли, при малом объеме аудиторных часов, не только повторить давно изучаемые в школе законы классической физики, но и найти время для рассмотрения новейших достижений физики, понимая, что они быстро находят свое место в системах железнодорожного транспорта?

Как показал опыт организации учебной работы по физике в Волгоградском филиале РГОТУПС, плодотворным для достижения обозначенных целей оказался метод изложения материала курса с опорой на один из основополагающих принципов физики – **принцип причинности**. Согласно этому принципу, состояние механической системы в начальный момент времени и приложенные к ней силы, с известным законом взаимодействия частиц, абсолютно точно определяют состояние системы в любой последующий момент.

В условиях, когда общий объем аудиторных часов на изучение всего курса физики в течение двух семестров: 32 часа – лекции и 36 часов – лабораторный практикум (на подгруппу), целенаправленное использование **принципа причинности** позволяет излагать материал курса четко и ясно, «не разливаясь мыслями по древу», на примерах решения физических задач.

Определив в начале первой лекции роль и место физики в построении естественнонаучной картины мира, в создании новой техники и технологий, и отметив необходимость наличия прочных физических знаний для успешного освоения технических специальных дисциплин, обозначаются темы разделов, изучаемых на первом курсе. Это «Механика» и «Электродинамика», на рассмотрение которых отводится 12 лекционных часов (по 6 часов на каждый раздел).

После краткого описания физических моделей, основных понятий и математического аппарата для задания положения материальной точки в пространстве и описания ее движения, поясняется важность при решении любой физической задачи опираться на **принцип причинности**. Составляется план решения физических задач, соответствующий этому принципу:

- Записать условие задачи, с учетом начального и конечного положения тела или состояния системы. Понять и четко записать, что требуется найти.
- Составить эскиз или рисунок с указанием направления координатных осей и обозначить на рисунке начальное положение материальной точки или тела.
- Указать на рисунке направления всех заданных векторных величин: скоростей, ускорений и действующих сил.
- Найти в соответствующих разделах методических указаниях к контрольным работам уравнения заданного вида движения или формулу закона действия силы, и записать найденные уравнения с учетом параметров начального и конечного состояния системы и знаков проекций векторных величин на координатные оси.

После выполнения указанных пунктов легче приступить к выводу рабочей формулы для нахождения искомой величины. Поскольку каждые 10 из общего списка задач в методических указаниях к контрольным работам соответствуют определенной теме, то по каждой теме разбирается одна задача, в решении которой наиболее полно задействованы соответствующие теме основные законы и понятия. Наряду с преподавателем, в работе принимают активное участие и студенты. Они сами находят все необходимые для решения задач формулы и уравнения в разделах методических указаний или в приведенных там примерах решения задач.

При пояснении решения делается акцент на причинах изменения состояния системы, то есть на механизмах действия сил или физических законов, а также на анализе следствия – конечного состояния системы, добиваясь четкого понимания студентами результата воздействия на систему рассмотренных сил при заданных начальных условиях.

Особое внимание уделяется решению на лекциях задач с использованием **законов сохранения**: массы, импульса, энергии, заряда. Анализ условий их выполнимости и примеров проявления в производственных ситуациях, в окружающем мире позволяет студентам лучше понять и оценить научную и практическую значимость важнейших физических законов.

Наибольший интерес у студентов вызывают задачи, условия которых отвечают профилю специальности или отражают реальную ситуацию. Производственный опыт позволяет студентам быстрее находить верные пути их решения, но, к сожалению, задач профессионального содержания в методических указаниях по физике пока недостаточно. При их составлении должны быть задействованы знания не только физиков, но и преподавателей специальных технических дисциплин, работа в данном направлении ведется.

Рассмотрение физических основ новых технологий, на железных дорогах России и передовых стран мира выносятся на семинарское занятие, организуемое в рамках лекционных часов во втором семестре. После сдачи экзамена по первой части курса физики, студентам предлагается выбрать тему для сообщения на семинаре, соответствующую профилю получаемой специальности или опыту своей производственной работы.

Перечень предлагаемых тем, составляется на основе материалов Интернет-ресурсов по достижениям, проблемами и передовым технологиям для их решения на железных дорогах мира. Студентам оказывается помощь в получении информации по выбранной теме, в оценке ее научной ценности и целесообразности обсуждения на семинаре. Кроме того, ставится задача соотнести опыты своей работы с возможностью использования предлагаемых технологий. Для подготовки к докладу у студентов достаточно времени и есть возможность получения консультаций у преподавателей, ведущих не только физику, но и смежные дисциплины, знания которых затронуты в материалах выбранных докладов.

Данная форма учебной работы, проводимая в рамках курса физики, но непосредственно связанная с профессиональной деятельностью, вызывает у студентов-заочников больший интерес. «Лазерная очистка поверхности катания», «Компьютеризированная тепловизионная система диагностирования арматуры контактной цепи», «Система ETCS – уже реальность», «Методы неразрушающего контроля сварки рельсовых», «Светофоры на светодиодах на железных дорогах США», «Методы акустической оптимизации подвижного состава», «Аккумуляирование энергии на железных дорогах» – это лишь некоторые темы, выбранные студентами для обсуждения на семинаре по физике.

Рассмотрение в курсе физики практически значимых тем нацелено на подготовку специалистов, способных успешно осваивать современные наукоемкие технологии.

ПРОБЛЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ПО ФИЗИКЕ

Яковлева¹ Т.Ю., Бармасова¹ А.М., Бармасов^{1,2} А.В.

¹Российский государственный гидрометеорологический университет

²Санкт-Петербургский государственный университет

В современной средней школе наблюдается постепенное снижение выделенных на изучение курса физики количества часов, например, теперь в 10 классе – 2 часа физики в неделю, в 11 классе – 3 часа (68 и 102 часа в год, соответственно). Одновременно снижается общий уровень образования учащихся в средней школе. На этом фоне проведение экзаменов по физике в виде

тестов ЕГЭ способствует дальнейшему снижению уровня знания физики учащимися общеобразовательных школ.

В условиях ограниченности часов преподавания физики возможны два подхода к изучению курса физики в общеобразовательной школе: можно относительно глубоко изучать теорию и проводить лабораторные работы, но тогда не хватит времени на всё разнообразие задач и придётся ограничиться только отдельными разделами физики, либо поверхностно изучать теорию из-за нехватки времени (с перенесением теории на самостоятельное изучение), но зато будет выделено время для проведения разбора задач на уроках.

Всё чаще начинает преобладать вторая тенденция, так как результаты тестов ЕГЭ принимают в подавляющем большинстве ВУЗов страны, и, следовательно, учащиеся будут «натаскиваться» на решения задач из этих тестов. При такой форме проведения экзамена есть потребность знать обо всём понемногу, и нет потребности в глубоком изучении тем, так как в тестах редко встречаются многоходовые задачи, задачи интегрированного типа на одновременное использование формул из нескольких разделов физики.

Замечено, что задания по темам волновой оптики, атомной и ядерной физики обычно достаточно простые, практически на знание определений понятий. В то же время, сложившаяся практика обучения в школе позволяет отметить, что по разным причинам, но достаточно часто, учащиеся к моменту проведения ЕГЭ либо вообще не проходят эти темы, либо проходят в сокращённом виде. Поэтому при выполнении заданий теста ЕГЭ учащиеся много времени уделяют первой части теста (механика, молекулярная физика и термодинамика, колебания) и мало времени уделяют решению второй части теста (электростатика, магнетизм, волновая оптика, атомная и ядерная физика), тем более, что неизвестно за какие задания сколько дают баллов.

В тестах ЕГЭ часто встречаются задания с запутанными текстами, не всегда понятно, о чём именно спрашивают, встречается двоякое толкование заданий, не всегда ясно, чем именно при решении задания можно пренебречь. При этом ответы на задания по значениям разнесены недостаточно далеко друг от друга, что не позволяет, проводя различные пренебрежения, интуитивно выйти на нужный ответ.

При необходимости решать задания очень быстро (40 заданий за 180 минут), учащиеся в последние годы всё чаще сталкиваются с необходимостью обязательно считать на калькуляторе (из-за того, что числа в числителе и знаменателе получающихся формул подобраны плохо, невозможно их легко сокращать). Когда только начинались первые попытки проведения ЕГЭ по физике, как правило, можно было легко проводить вычисления, и не было настоящей потребности в калькуляторах. Графики, используемые в тестах ЕГЭ, часто имеют надписи, выполненные мелким шрифтом, что затрудняет их восприятие учащимися и тормозит выполнение теста в целом.

Такой (фактически вызванный сокращением часов и введением ЕГЭ) подход к преподаванию физики в общеобразовательной школе приводит к тому, что студенты высшей школы впервые сталкиваются с необходимостью сопоставлять имеющиеся у них знания с целью получения новых результатов только в ВУЗе. А поверхностное (или никакое) изучение в школе отдельных тем приводит к необходимости фактического повторения школьного курса физики в ВУЗе. С учётом нехватки времени, выделяемого на изучение физики в системе инженерного образования, это часто приводит к замещению полноценного вузовского курса общей физики, лишь основанного на школьном, слегка расширенным и углублённым школьным курсом.

Авторы в целом не возражают против идей, лежавших в основе создания системы ЕГЭ – уравнивать абитуриентов из разных школ в их праве поступить в любой ВУЗ страны. Но вместо того, чтобы пойти долгим и затратным, но эффективным методом совершенствования преподавания на всех ступенях образования, сторонники ЕГЭ пошли быстрым (но также затратным) и малоэффективным путём реформы не процесса обучения, а процесса контроля конечного результата.

Выводы достаточно очевидны: развитие (или даже сохранение) уровня преподавания физики в системе инженерного образования требует реорганизации и довузовского (т.е. школьного) преподавания физики и соответствующего контроля знаний. В первом случае возможен либо количественный (увеличение числа часов), либо качественный (изменение самого подхода к

преподаванию физики в школе) подходы (лучше – и то, и другое), во втором – только качественный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПАКЕТА MATLAB ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ ПО ТЕМЕ «ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ»

Янина Н. М., Козловская Н. А.

Череповецкий военный инженерный институт радиоэлектроники

162622, г. Череповец, Советский пр-т, 126, кафедра физики.

yannm@mail.ru

Тема «Квантовая природа излучения» начинается с рассмотрения вопроса «Тепловое излучение». Именно в этом вопросе для объяснения объективных данных, полученных экспериментально, М. Планком впервые была выдвинута гипотеза о дискретности излучения. Гипотеза блестяще подтвердила результаты эксперимента, которые не могли быть объяснены в рамках классической физики. Поэтому, занимаясь этой темой в курсе общей физики, мы можем проследить очень важную в вопросах познания вещь – как новая теория согласуется с предшествующей ей, как она включает в себя прежнюю в определенных границах ее применения и, наконец, насколько шире ее возможности для решения разнообразных задач.

Работая со студентами над этой темой, мы часто ограничиваемся задачами на применение закона Стефана-Больцмана, закона смещения Вина, или на их совместное использование. Непосредственно решать задачи с использованием формулы Планка обычно не приходится из – за определённых математических сложностей.

В ЧВИИРЭ проводится цикл занятий с использованием компьютерной техники. При проведении этого цикла, включающего проведение вычислительного эксперимента по разным темам курса, в качестве основного инструмента был выбран пакет MATLAB. Выбор обусловлен многими причинами, одной из важных является та, что применение этого пакета особенно оправдано в будущей профессиональной деятельности наших выпускников, специализирующихся в области радиоэлектроники. Используя такой совершенный «инструмент», каким является компьютерная система MATLAB, наши студенты могут решать те задачи по тепловому излучению, которые не могут быть решены ими другим образом. Задания составляются так, чтобы можно было сделать вывод, что формула Планка является полным решением вопроса о тепловом излучении и все известные законы теплового излучения могут быть из неё получены.

Задание 1. Построить по формуле Планка зависимость излучательной способности абсолютно черного тела от длины волны для температуры $T=2000\text{K}$.

На первый взгляд, построение такого графика с помощью компьютерной программы не представляет особой сложности для пользователя. Иногда скептики говорят: «Строит машина, а что делает студент?». Но это не так. Ведь программу действий для ЭВМ задает студент. Мало того, что он в текстовом редакторе, в так называемом М-файле, записывает формулу Планка, кроме этого он должен указать диапазон длин волн для построения графика (программа «не согласится» делить на ноль, если брать длины волн от 0 до ∞ , и с «бесконечностью» будут проблемы). Выбор диапазона длин волн и шага их изменения для построения графика требует обдумывания и проб. Не всегда правильный выбор этих параметров так уж легок. Тот, кто умеет искать, найдет помощь в соответствующей литературе, где по представленным графикам легче определиться с диапазоном длин волн. [1]. Приведем здесь запись М-файла, необходимого для построения графика излучательной способности:

М-файл:

```
function f=pp(L);T=2000;h=6.62e-34;c=3e8;k=1.38e-23;F=2*pi*(c^2)*h;
```

В заключение можно сказать, что проведение такого рода работ можно считать одним из способов совершенствования преподавания физики в технических вузах. Для этого необходимо использовать современные компьютерные технологии. В частности, можно использовать программу MATLAB, которая позволяет проводить расчеты и строить графики. Это позволит студентам лучше понять физику процессов и научиться работать с данными.

Студентам уже известно из лекций, что формула Планка для излучения абсолютно черного тела является экспериментальной зависимостью. Мы предлагаем рассмотреть эту зависимость с той, которая получается из применения к равновесному излучению законов классической электродинамики. В частности, можно рассмотреть зависимость энергии излучения от температуры. Для этого можно использовать программу MATLAB, которая позволяет проводить расчеты и строить графики. Это позволит студентам лучше понять физику процессов и научиться работать с данными.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

научно методической школы-семинара по проблеме «Физика в системе инженерного образования стран ЕвразЭС» и совещания заведующих кафедрами физики технических ВУЗов России

В авторской редакции

Подписано в печать 19.06.2007 г. Заказ № 617
Формат 60x90/16 15,25 п. л. Тираж 200 экз.

Отпечатано в типографии
ВВИА имени профессора Н.Е. Жуковского
125190, г. Москва, ул. Планетная, д. 3
тел./факс 251 23 88, 614 29 90